

(51)

Int. Cl.:

B 29 d

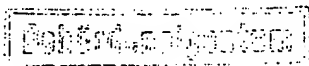
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



(52)

Deutsche Kl.: 39 a3, 27/00



(10)

(11)

Offenlegungsschrift 1 504 093

(21)

Aktenzeichen: P 15 04 093.4 (C 31414)

(22)

Anmeldetag: 14. November 1963

(43)

Offenlegungstag: 25. September 1969

Ausstellungspriorität: —

(30)

Unionspriorität

(32)

Datum: —

(33)

Land: —

(31)

Aktenzeichen: —

(54)

Bezeichnung:

Verfahren zur Herstellung von Leichtkern-Verbundplatten
und Leichtkern-Verbundkonstruktionen
aus Kunststoff-Schaumstoffen

(61)

Zusatz zu: —

(62)

Ausscheidung aus: —

(71)

Anmelder:

Collo Rheincolloidium Köln GmbH, Werk Hersel, 5304 Hersel

Vertreter: —

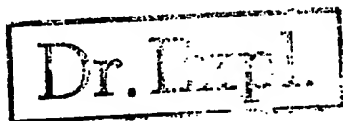
(72)

Als Erfinder benannt:

Moroni, Rolf, 5304 Hersel

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 25. 4. 1968

DT 1 504 093



Amtl. Zeichen 1504093

Anmelder in: Collo Rheincollodium Köln
G.m.b.H. Werk Hersel,
Hersel bei Bonn
Akte Nr. 63079 I/W

Verfahren zur Herstellung von Leichtkern-Verbundplatten
und Leichtkern-Verbundkonstruktionen aus Kunststoff-
Schaumstoffen.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Leichtkern-Verbundplatten und Leichtkern-Verbundkonstruktionen aus Kunststoff-Schaumstoffen, vorzugsweise auf Basis der Polyurethane. Bekannt sind Leichtkern-Verbundplatten, die in Beschichtungsverfahren hergestellt sind, wobei zugeschnittene Schaumstoffplatten mit Deckschichten beklebt werden. Ferner ist es bekannt, solche Leichtkern-Verbundplatten nach dem Ausschäumverfahren herzustellen, wobei vorgefertigte Hohlkörper mit der aufschäumbaren Masse ausgefüllt werden. Bei allen diesen bekannten Verfahren findet keine innige Verbindung der äußeren Deckschichten mit dem Kern statt. Auch die an sich umständliche Anwendung zusätzlicher Klebemittel, befriedigt nicht in der Praxis.

Die Nachteile der bekannten Arbeitsweise werden bei der Erfindung dadurch behoben, daß in eine zweckmäßig auf 8 - 12° abgekühlte Form zunächst eine Bodenlage eines noch nicht ausreagierten flüssigen Schaumstoffgemisches von hoher Enddichte, z.B.

909839/1337

0,2 g/cm³, sodann ein fertig ausgeschäumter harter Kern aus einem Schaumstoff geringer Enddichte, z.B. 0,01 - 0,08 g/cm³, eingebracht und auf diesen Kern eine zweite Decklage des erstgenannten Schaumstoffes aufgefüllt wird, wobei nach Schließung der Form und Druckgebung das Aufschäumen der Decklagen in Verbindung mit einer Verdichtung der den Formwänden anliegenden Schichten unter Ausnutzung der Reaktionswärme vor sich geht.

Nach einem älteren Vorschlag zur Herstellung leichter Formpreßteile mit Dichten von 0,2 - 0,9 aus Kunststoff-Schaumstoff, bei welchem der in der Vorform gebildete Schaumstoffrohling vor der Beendigung der die Vernetzung bewirkenden Reaktion der Komponenten in eine Fertigform eingebracht und dort der Ablauf der Reaktion beendet sowie die Endverformung und Verdichtung des Schaumstoffkörpers unter Ausnutzung der bei der Herstellung des Verformlings entstandenen Reaktionswärme durchgeführt wird, erfolgt die Aufschäumung des Schaumstoffrohlings in einer zweckmäßig auf unter 10° gekühlten Vorschäumform. Gegenüber diesem älteren Verfahren bietet das anmeldungsgemäße Verfahren den Vorteil, einen äußerst leichten Kern mit einer hoch verdichteten Deckschicht zu erzeugen. Wenn man ein Schaumstoffgemisch mit 0,02 g/cm³ Freischaumdichte in die Form einfüllen und verpressen wollte, so würde der Kern mit verdichtet werden. Diese Verdichtung des Kernes ist allerdings bei weitem nicht so stark wie die Verdichtung der Außenzone, jedoch wäre diese Arbeitsweise für die Herstellung von Verbundplatten unrentabel, da ein

909839/1337

BAD ORIGINAL

BEST AVAILABLE COPY

so leichter Rohstoffansatz einen äußerst hohen Füllraum und damit entsprechend große Formen beanspruchen würde. Ein weiterer wesentlicher Vorteil gegenüber dem bekannten Verfahren ist die erheblich kürzere Zeit des Aushärtens der verhältnismäßig dünnen Deckschichten, denn der Kern liegt ja bereits in fertig aufgeschäumtem Zustand vor.

In weiterer Ausbildung des Verfahrens kann der Kern geringere Seitenabmessungen als die Form besitzen, so daß die Decklagen seitlich übergreifen, als Randleisten dienen und den Kern allseitig umhüllen. Man erhält so einen Körper, der außen eine geschlossene Oberfläche und innen einen leichten Füllstoffkern besitzt. Die Verbindung zwischen den Deckschichten und dem Kern ist besonders innig, da das noch reaktionsfähige Schaumstoffgemisch in die Poren des bereits ausreagierten Kernes eindringt und sich Deckschicht und Kern sozusagen miteinander verzahnen.

Je nach den Anforderungen wärmetechnischer oder mechanischer Art, kann die Dicke des Kernes und der Deckschichten beliebig verändert werden. Es ist natürlich auch möglich, nur auf einer Seite eine Deckschicht aufzubringen. Es können auch halbharte und weiche Schaumstoffe ein- oder zweiseitig eingebettet bzw. beschichtet werden. Auch lassen sich Gewebe, Geflechte, Papier, Draht, Glasfaser, Glasfasermatten usw. als Kernschicht oder zusätzlich zu einem spezifisch leichten Kern einlegen. Ferner kann in einem Arbeitsgang auf die Deckschicht eine Dekorschicht

909839/1337

BAD ORIGINAL

aus einfärbbaren Kunststoffen, Metallen, Holzfurnieren usw. ohne Verkleben aufgebracht werden. Dieses Verfahren ist ferner nicht an die Herstellung von plattenartigen Körpern gebunden. Es lassen sich Formteile beliebiger Gestalt fertigen, wobei der leichte Kern von einer Deckschicht umgeben sein soll, z.B. Kugelsegmente für den Kuppelbau, Rohre usw. Durch die verschiedenen Möglichkeiten der Verarbeitung und Wahl der Formen ergeben sich entsprechend zahlreiche Anwendungsgebiete. Je nach Verwendung kann die Deckschicht durch Abänderung der Rezeptur auch halbhart oder weich eingestellt werden.

Der Vorteil des neuen Verfahrens besteht in erster Linie darin, daß das Klebproblem sich von selbst löst. Ferner brauchen keine seitlichen Randleisten in einem zusätzlichen Arbeitsprozeß an dem fertigen Körper angebracht zu werden, da der Kern allseitig, also auch an den Rändern, von der Deckschicht umhüllt ist. Gegenüber dem Ausschäumverfahren sind auch keine aufwendigen Stützformen nötig. Ein weiterer Vorteil gegenüber allen bisherigen Verbundbauweisen mit einem Schaumstoff als Kern besteht darin, daß bei dem neuen Verfahren Kern und Deckschicht aus dem gleichen Rohstoff bestehen. Das bedeutet, daß Kern und Deckschicht annähernd gleiche Wärmeausdehnungskoeffizienten besitzen und somit bei Temperaturbelastungen die Gefahr des Verziehens weitgehend beseitigt ist.

909839/1337

Beispiel:

In eine verschließbare Form, deren Innenraum unter Druck gesetzt werden kann, wird ein flüssiges aus den Komponenten A und B bestehendes Schaumstoffgemisch von hoher Enddichte, z.B. $0,2 \text{ g/cm}^3$ eingefüllt. Die Komponenten haben hierbei folgende Zusammensetzung:

Komponente A	24,5 g Ricinusöl	(Prepolymer)
	37,2 g Desmodur T 65	
Komponente B	25,0 g Ricinusöl	
	12,3 g Quadrol (N, N, N; N; - tetrakis 2-hydroxypropyl Athylendiamin)	
	0,5 g Aktivator 726 b (Hexahydrodi- methylanilin)	
	0,5 g Zusatzmittel SM (Sultafonöl)	
	4 Tropfen T 9 (Zinn-II-Oktoat)	

Diese beiden Komponenten lassen sich wegen ihrer dünnflüssigen Konsistenz mit einem 2000 Touren-Mischer sehr gut und gleichmäßig mischen. Die Mischzeit läßt sich durch Variation von T 9 leicht regulieren.

Dieses Gemisch soll frei hochtreiben und vor dem Einfüllen in die Form an der Oberfläche bereits abgebunden haben. Dann wird eine sehr leichte, schon endgültig ausgehärtete und zugeschnittene Platte, z.B. aus Polyurethan-Schaumstoff ($0,01 - 0,08 \text{ g/}$

909839/1337

BAD ORIGINAL

cm³), Styropor, PVC-Schaum o.dgl. oder eine Schicht von Faserplatten auf Cellulosebasis, verpreßte Holzspäne, wie Spanplatten usw. auf diesen noch reagierenden Schaumstoff gelegt. Dann wird darüber nochmals ein flüssiges Schaumstoffgemisch der oben genannten Zusammensetzung in die Form gefüllt, worauf diese geschlossen und unter Druck gesetzt wird. Hierbei vollzieht sich die Reaktion unter Ausnutzung der dem Gemisch innewohnenden Reaktionswärme innerhalb der Form. Man erhält einen Körper der außen eine geschlossene Oberfläche und innen einen leichten Kern aus Schaumstoff oder einem beliebigen leichten Stoff besitzt, wobei die Verbindung zwischen Deckschicht und Kern ohne Anwendung von Klebemitteln vollkommen ist.

In weiterer Ausbildung des Erfindungsgedankens können die Leichtkern-Verbundplatten auch endlos erzeugt werden, indem die Deckschichten kontinuierlich auf die sich stetig fortbewegende Kernschicht beiderseitig aufgebracht und unmittelbar anschließend zwischen wandernden Formen ohne Wärmezufuhr verpreßt werden.

Eine geeignete Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist gemäß der Erfindung gekennzeichnet durch zwei übereinander mit Abstand angeordnete endlose unter Flächendruck stehende Transportbänder, auf bzw. zwischen welche der Reihe nach zuerst die untere Deckschicht, sodann die Kernschicht und zuletzt die obere Deckschicht aufgegeben wird, wobei zur Erleichterung der Aufgabe das untere Transportband um ein Stück länger ist als das obere Transportband und entsprechend übersteht.

909839/1337

BAD ORIGINAL

BEST AVAILABLE COPY

P a t e n t a n s p r ü c h e

1504093

1. Verfahren zur Herstellung von Leichtkern-Verbundplatten und Leichtkern-Verbundkonstruktionen aus Kunststoff-Schaumstoffen, vorzugsweise auf Basis von Polyurethanen, dadurch gekennzeichnet, daß in eine zweckmäßig auf 8 - 12° abgekühlte Form zunächst eine Decklage eines flüssigen Schaumstoffgemisches von hoher Enddichte eingefüllt, sodann vor Beendigung der Reaktion ein fertig ausgeschäumter harter, halbharter oder weicher Kern aus einem Schaumstoff geringer Enddichte oder ähnlichem spezifisch leichtem Werkstoff eingebracht und auf diesen Kern eine zweite Decklage des erstgenannten Schaumstoffes aufgefüllt wird, wobei nach Schließen der Form und Druckgebung das Aufschäumen der Decklagen in Verbindung mit einer Verdichtung der den Formwänden anliegenden Schichten unter Ausnutzung der Reaktionswärme vor sich geht.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern geringere Seitenabmessungen hat als die Form, so daß die Decklagen seitlich übergreifen und den Kern allseitig umhüllen.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für die Decklagen und/oder den Kern ein Schaumstoff Verwendung findet, der durch Reaktion eines Isocyanates mit einem oder

909839/1337

ORIGINAL INSPECTED

BEST AVAILABLE COPY

mehreren OH-gruppenhaltigen Stoff, wie z.B. Ricinusöl, N, N, N; N; - tetrakis (2-hydroxylpropyl) Äthylendiamin, Naturstoff, ungesättigten Verbindungen oder artgleichen Gemischen oder deren Abkömmlingen usw. entsteht.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Decklagen in einem Arbeitsgang mit einer Dekorschicht aus einfärbbaren Kunststoffen, Metallen, Holzfurnieren usw. versehen werden.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß gegebenenfalls unter Fortlassung des Schaumstoffkernes Gewebe, Geflechte, Papier, Draht, Glasfaser, Glasfasermatten usw. eingelegt werden.
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckschichten kontinuierlich auf die sich stetig fortbewegende Kernschicht beiderseitig aufgebracht und unmittelbar anschließend zwischen wandernden Formen die Schichten ohne Wärmezufuhr verpreßt werden.
7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch zwei übereinander mit Abstand angeordnete endlose unter Flächendruck stehende Transportbänder, auf bzw. zwischen welche der Reihe nach zuerst die untere Deckschicht, sodann die Kernschicht und zuletzt die obere Deckschicht aufgegeben wird, wobei zur Erleichterung der Aufgabe das untere Transportband um ein Stück länger ist als das obere Transportband.

909839/1337

5AD ORIGINAL

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)